



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

: **Confirmation No. 7391**

Ryosuke YONEKURA et al.

: Docket No. 2003\_0928A

Serial No. 10/614,295

: Group Art Unit 1746

Filed July 8, 2003

: THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

CLEANING APPARATUS AND  
CLEANING METHOD

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 202812/2002, filed July 11, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Ryosuke YONEKURA et al.

By Michael S. Huppert

Michael S. Huppert  
Registration No. 40,268  
Attorney for Applicants

MSH/kjf  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
November 25, 2003

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

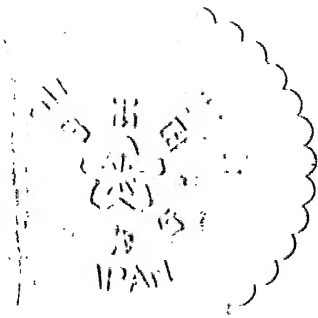
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    7 月 1 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 0 2 8 1 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 0 2 8 . 1 2 ]

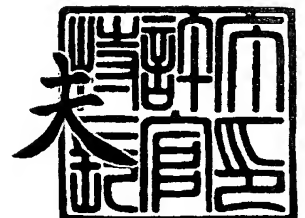
出      願      人                      株式会社荏原製作所  
Applicant(s):



2 0 0 3 年    9 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 2 8 8 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 K1020415

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B08B 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 米倉 亮介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 西岡 由紀子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所  
内

【氏名】 宮下 光雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市高倉 6 7 2 ハイッ高倉 B 2 0 1

【氏名】 有賀 義一

【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所

【代理人】

【識別番号】 100087066

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊谷 隆

【電話番号】 03-3464-2071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094226

【弁理士】

【氏名又は名称】 高木 裕

【電話番号】 03-3464-2071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041634

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005856

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 洗浄装置及び洗浄方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被洗浄物を支持する支持手段と、  
前記支持手段の周囲を囲って洗浄液の飛散を防止する洗浄カップと、  
前記洗浄カップの周囲を囲う洗浄槽とを有する洗浄装置において、  
前記洗浄カップの内壁と前記洗浄槽の内壁の両方を洗浄液で洗浄する洗浄手段  
を設けたことを特徴とする洗浄装置。

【請求項2】 被洗浄物を支持する支持手段と、  
前記支持手段の周囲を囲って洗浄液の飛散を防止する洗浄カップとを有する洗  
浄装置において、  
前記被洗浄物を洗浄する洗浄手段の他に、前記支持手段を洗浄液で洗浄する洗  
浄手段を設けたことを特徴とする洗浄装置。

【請求項3】 洗浄カップ内で被洗浄物を薬液洗浄する薬液洗浄工程と、  
前記薬液洗浄工程の後に引き続き前記洗浄カップ内で洗浄カップ内壁を洗浄す  
る工程と、  
被洗浄物をリンス洗浄するリンス洗浄工程と、  
前記リンス洗浄工程の後に前記洗浄カップ内で被洗浄物を乾燥させる乾燥工程  
とを具備することを特徴とする洗浄方法。

【請求項4】 支持手段に支持された被洗浄物を、支持手段の周囲を囲む洗  
浄カップ内でリンス洗浄する洗浄方法において、  
前記被洗浄物のリンス洗浄中に、前記支持手段にも洗浄液を供給して洗浄する  
ことを特徴とする洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は洗浄装置及び洗浄方法にかかり、特に半導体基板、ガラス基板、液晶  
パネル等の高度の清浄度が要求される基板を洗浄するのに好適な洗浄装置及び洗  
浄方法に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、半導体デバイスの高集積化が進むにつれて半導体基板上の回路配線が微細化し、配線間距離もより狭くなりつつある。半導体基板の処理においては、半導体片の微粒子、塵埃、結晶状の突起等のパーティクルが付着する場合があります、配線間距離よりも大きなパーティクルが残留すると配線がショートする等の不具合が生じる。従って、基板上に存在するパーティクルは配線間距離に比べて十分小さいものでなければならない。このような事情はマスク等に用いるガラス基板、或いは液晶パネル等の基板のプロセス処理においても同様である。このような要求に伴い、より微細なサブミクロンレベルのパーティクルを半導体基板等から落とす洗浄技術が必要とされている。

## 【0003】

基板表面を平坦化させるためのポリッシングを終了した半導体基板を洗浄する方法としては、回転している基板に洗浄液を供給しつつブラシやスポンジ等からなる洗浄体を擦り付けて行なうスクラブ洗浄や、超音波の振動エネルギーを与えた洗浄液や高圧洗浄液を回転する基板に向けて噴射して行なう液噴射洗浄等が一般に知られている。そして洗浄工程が終了した後の基板は例えばスピンのことによって乾燥される。

## 【0004】

このような洗浄を行う洗浄装置として、基板を支持する支持手段と、前記支持手段の周囲を囲って洗浄液が基板の回転に伴う遠心力で飛散して外部を汚染するのを防止する洗浄カップと、前記洗浄カップの周囲を覆う洗浄槽とを具備して構成されているものがある。

## 【0005】

そして基板の洗浄を二種類の薬液を使って行なう場合は、洗浄装置として一次、二次の2つのユニットを併設し、一次洗浄装置において一方の薬液による洗浄を行った後に二次洗浄装置において他方の薬液による洗浄を行ない、次に二次洗浄装置内で純水によるリンス洗浄を行い、さらに二次洗浄装置内で乾燥処理（例えばスピンドライ処理）を行ない、その後外部に取り出すようにしていた。

## 【0006】

しかしながら二次洗浄処理後の基板の乾燥処理を、前記二次洗浄装置内において行なうと、基板が逆汚染される恐れがあった。即ち例えば一次洗浄装置での薬液洗浄にアルカリ系薬液（例えば $\text{NH}_4\text{OH}$ ）を使用し、二次洗浄装置の薬液洗浄に酸系薬液（例えば $\text{DHF}$ ）を使用した場合、二次洗浄装置内に移送された基板に付着している酸と新たに供給されたアルカリとが反応して副生成物が生成され（例えば $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HF} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{F}$ （副生成物））、これが二次洗浄装置内の洗浄カップや洗浄槽内に付着し蓄積する。二次洗浄装置内の基板自体はその後純水でリンス洗浄されるので、薬液や副生成物は取り除かれるが、前記洗浄カップや洗浄槽の内壁等に付着して蓄積された副生成物や薬液は付着したままなので、これらは基板のスピンドライ時の気流によって巻き上げられ、リンス洗浄後の基板に付着して基板が逆汚染される（Defectが増える）のである。

## 【0007】

上記問題を解決するには、一次、二次洗浄装置の他に別途乾燥装置を併設し、リンス洗浄後の基板をこの汚染されていない乾燥装置内で乾燥すれば良い。しかしながらこの方法を用いた場合、処理ユニットが3つになって装置の大型化による設置面積の拡大を招くばかりか、各ユニット間での基板の搬送・制御が複雑化し、搬送スループットが減少してしまう。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、同一洗浄装置内で洗浄処理と乾燥処理とを行なっても、乾燥後の被洗浄物が逆汚染される恐れのない洗浄装置及び洗浄方法を提供することにある。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、被洗浄物を支持する支持手段と、前記支持手段の周囲を囲って洗浄液の飛散を防止する洗浄カップと、前記洗浄カップの周囲を囲う洗浄槽とを有する洗浄装置において、前記洗浄カップの内壁と前記洗浄槽の内壁の両方を洗浄液で洗浄する洗浄手段を設けたことを特徴とする洗浄装置である。

これによって洗浄カップの内壁と洗浄槽の内壁とが洗浄されてこれらの内壁に付着していた汚染物質が確実に取り除かれる。従ってこの洗浄装置内で被洗浄物の洗浄処理を行った後にそのまま乾燥処理を行なっても、洗浄カップの内壁と洗浄槽の内壁に付着した汚染物質によって前記洗浄後の被洗浄物が逆汚染されることはなくなる。このため別途独立して乾燥装置を設ける必要がなくなり設置面積の縮小化が図れるばかりかコストの低減化が図れ、さらに各ユニット間での被洗浄物の搬送・制御が単純化し、搬送スループットが向上する。

#### 【0010】

請求項2に記載の発明は、被洗浄物を支持する支持手段と、前記支持手段の周囲を囲って洗浄液の飛散を防止する洗浄カップとを有する洗浄装置において、前記被洗浄物を洗浄する洗浄手段の他に、前記支持手段を洗浄液で洗浄する洗浄手段を設けたことを特徴とする洗浄装置である。これによって支持手段が洗浄されて支持手段に付着していた汚染物質が確実に取り除かれ、この洗浄装置内で被洗浄物の洗浄処理を行った後にそのまま乾燥処理を行なっても、支持手段に付着した汚染物質によって洗浄後の被洗浄物が逆汚染されることはなくなる。このため別途独立して乾燥装置を設ける必要がなくなり設置面積の縮小化が図れるばかりかコストの低減化が図れ、さらに各ユニット間での被洗浄物の搬送・制御が単純化し、搬送スループットが向上する。

#### 【0011】

請求項3に記載の発明は、洗浄カップ内で被洗浄物を薬液洗浄する薬液洗浄工程と、前記薬液洗浄工程の後に引き続き前記洗浄カップ内で洗浄カップ内壁を洗浄する工程と、被洗浄物をリンス洗浄するリンス洗浄工程と、前記リンス洗浄工程の後に前記洗浄カップ内で被洗浄物を乾燥させる乾燥工程とを具備することを特徴とする洗浄方法である。

#### 【0012】

請求項4に記載の発明は、支持手段に支持された被洗浄物を、支持手段の周囲を囲む洗浄カップ内でリンス洗浄する洗浄方法において、前記被洗浄物のリンス洗浄中に、前記支持手段にも洗浄液を供給して洗浄することを特徴とする洗浄方法である。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1、図2は本発明の実施の形態にかかる洗浄装置1を示す図であり、図1はその概略平面図、図2はその概略側断面図である。これらの図に示すように洗浄装置1は、被洗浄物である半導体基板Wを支持する支持手段10と、支持手段10の周囲を囲って洗浄液の飛散を防止する洗浄カップ20と、洗浄カップ20の周囲を囲う洗浄槽30と、洗浄槽30内の所定位置に設置され前記半導体基板Wの表面を薬液洗浄する洗浄手段（薬液洗浄手段）40と、洗浄槽30内の所定位置に設置され前記半導体基板Wの表面をリンス洗浄する洗浄手段（リンス洗浄手段）50と、洗浄手段40、50とは別に洗浄槽30内の所定位置に設置され洗浄カップ20の内壁21を洗浄する洗浄手段70と、洗浄槽30内の所定位置に設置され洗浄槽30の内壁31を洗浄する洗浄手段80と、半導体基板Wをスクラブ洗浄する際に用いる洗浄アーム60とを具備して構成されている。

## 【0014】

支持手段10は半導体基板Wをその被処理面を上向きに開放した状態ではほぼ水平に支持するものであり、具体的には半導体基板Wの外周をチャック機構13によって把持するように構成されている。支持手段10は、駆動部15によって回転駆動される。洗浄カップ20は前記支持手段10の周囲を囲むように、上面が開放されたカップ状に形成されている。洗浄槽30は洗浄カップ20を囲んで洗浄装置1の外壁を構成するものである。洗浄手段40と洗浄手段50は何れも液噴射ノズルより液体を半導体基板W表面に噴射するタイプの洗浄手段であり、洗浄手段40は薬液（例えば二次洗浄用の酸系薬液（DHF等））を噴射するもの、洗浄手段50はリンス液（例えば純水）を噴射するものである。

## 【0015】

洗浄手段70と洗浄手段80は何れも液噴射ノズルより洗浄液（例えば純水）を噴射するタイプの洗浄手段であって、洗浄手段70は洗浄液を洗浄カップ20の内壁21に向けて噴射し、洗浄手段80は洗浄液を洗浄槽30の内壁31に向けて噴射するように構成されている。

## 【0016】

図3は前記洗浄装置1を用いて、半導体基板Wの表面を平坦化させるためのポリッシングを終了した半導体基板Wに対して二種類の薬液洗浄処理を行なう洗浄装置設置例を示す概略構成図である。この洗浄装置設置例においては、洗浄装置（一次洗浄装置）100と、前記図1、図2に示す洗浄装置（二次洗浄装置）1とを併設している。洗浄装置100は液噴射ノズルより薬液（例えば $\text{NH}_4\text{OH}$ 溶液）を半導体基板W表面に噴射するタイプの洗浄手段140と液噴射ノズルよりリンス液（例えば純水）を半導体基板W表面に噴射するタイプの洗浄手段150とスクラブ洗浄する際に用いる上面ロールスポンジ160及び下面ロールスポンジ165とを具備して構成されている。

## 【0017】

ここで図4は図3に示す洗浄装置設置例における洗浄プロセスフロー図である。以下各ステップについて説明する。

〔ステップ1〕ポリッシングの終了した半導体基板Wをまず洗浄装置100内に移送し、この半導体基板Wを回転しながらその表面に洗浄手段140から薬液を噴射・供給し、薬液洗浄する。このとき上面ロールスポンジ160と下面ロールスポンジ165を回転させつつ半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。

## 【0018】

〔ステップ2〕前記洗浄手段140による薬液の供給を停止した後、半導体基板Wを回転しながらその表面に洗浄手段150からリンス液を噴射・供給し、リンス洗浄する。このとき上面ロールスポンジ160と下面ロールスポンジ165を回転させつつ半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。

## 【0019】

〔ステップ3〕前記洗浄手段150によるリンス液の供給を停止した後、半導体基板Wを洗浄装置100から洗浄装置1内に移送して、図1、2に示す支持手段10上に保持する。次に支持手段10上に保持された半導体基板Wを、駆動部15によって回転駆動する。次に洗浄手段40の液噴射ノズルから薬液（ $\text{DHF}$

溶液)を噴射して薬液洗浄する。このとき洗浄アーム60を揺動して回転するスポンジ65を半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。このとき、洗浄装置100で用いて洗浄装置1に入り込んだ薬液と洗浄手段40が噴射した薬液とが化学反応を起こして生成された副生成物( $\text{NH}_4\text{F}$ )は、半導体基板Wの回転や装置内部の気流によって、半導体基板Wの表面だけでなく、洗浄カップ20の内壁21や洗浄槽30の内壁31に付着する場合がある。

#### 【0020】

〔ステップ4〕次に前記洗浄手段40による薬液の供給を停止した後、洗浄手段50の液噴射ノズルからリンス液(純水)を噴射して半導体基板Wの表面をリンス洗浄する。このとき洗浄アーム60を揺動して回転するスポンジ65を半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。一方このリンス洗浄と同時に、両洗浄手段70, 80の液噴射ノズルからも洗浄液(純水)を噴射することで洗浄カップ20の内壁21と洗浄槽30の内壁31とを洗浄する。これによって半導体基板Wに付着した薬液や副生成物のみならず、洗浄カップ20の内壁21と洗浄槽30の内壁31に付着した薬液や副生成物も確実に洗浄され除去される。洗浄手段70や洗浄手段80による洗浄液の噴射は、単なる洗浄液の噴霧や液噴射ノズルからの落下供給よりも、洗浄液にある程度の流体圧をかけて噴射する方が、洗浄カップ20の内壁21や洗浄槽30の内壁31に付着した薬液や副生成物の洗い落としに効果的である。洗浄液に加える流体圧としては、0.1(Mpa)以上が好適であるが、0.05(Mpa)以上であれば適用可能である。

#### 【0021】

洗浄カップ20の内壁21と洗浄槽30の内壁31の洗浄タイミングとしては、要は薬液を供給していないときに行えば良いのであるが、通常は上記のように半導体基板Wをリンス洗浄しているときに同時に行う。しかし洗浄カップ20や洗浄槽30に噴きつけた後の副生成物等を含む洗浄液が半導体基板Wに落下してそのまま乾燥されないように、洗浄カップ20と洗浄槽30への洗浄液噴射を停止した後もしばらくは半導体基板Wへの洗浄手段50によるリンス液の供給を続けることが望ましい。また半導体基板Wが洗浄カップ20内に存在しないときに

洗浄カップ 20 の内壁 21 と洗浄槽 30 の内壁 31 とを洗浄しても良い。

#### 【0022】

〔ステップ 5〕次に半導体基板 W へのリンス液の供給と、洗浄カップ 20 の内壁 21 と洗浄槽 30 の内壁 31 への洗浄液の噴射を停止した後、駆動部 15 によって半導体基板 W を高速回転することで、スピンドライする。このとき半導体基板 W のスピンによる気流が生じるが、洗浄カップ 20 の内壁 21 と洗浄槽 30 の内壁 31 は洗浄液で洗浄され、薬液や副生成物は付着していないので、内壁 21、31 の汚染による半導体基板 W の逆汚染は確実に防止される。これによって図 3 に示す洗浄装置設置例での洗浄処理が終了する。

#### 【0023】

図 5 は以上のようにして乾燥されて洗浄装置 1 から取り出された半導体基板 W の表面の状態を示す図である。また図 6 は前記洗浄手段 70、80 を設置しないで洗浄手段 40、50 のみで洗浄して洗浄装置 1 から取り出された半導体基板 W の表面の状態を示す図である。両図において黒点は逆汚染 (Defect) していることを示す部分である。両図に示すように、洗浄手段 70、80 によって洗浄カップ 20 の内壁 21 と洗浄槽 30 の内壁 31 とを洗浄することで、逆汚染が極めて効果的に防止されることがわかる。

#### 【0024】

図 7、図 8 は本発明の他の実施の形態にかかる洗浄装置 1-2 を示す図であり、図 7 はその概略平面図、図 8 はその概略側断面図である。この洗浄装置 1-2 において前記図 1、図 2 に示す洗浄装置 1 と同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。この洗浄装置 1-2 も、前記洗浄装置 1 と同様に、被洗浄物である半導体基板 W を支持する支持手段 10 と、支持手段 10 の周囲を囲って洗浄液の飛散を防止する洗浄カップ 20 と、洗浄カップ 20 の周囲を囲う洗浄槽 30 と、洗浄槽 30 内の所定位置に設置され前記半導体基板 W の表面を薬液洗浄する洗浄手段 (薬液洗浄手段) 40 と、洗浄槽 30 内の所定位置に設置され前記半導体基板 W の表面をリンス洗浄する洗浄手段 (リンス洗浄手段) 50 とを具備している。そしてこの洗浄装置 1-2 において前記図 1、図 2 に示す洗浄装置 1 と相違する点は、洗浄装置 70、80 を設置する代わりに、支持手段 10 を洗

浄液で洗浄する洗浄手段90を設けた点である。

#### 【0025】

洗浄手段90は液噴射ノズルより洗浄液（例えば純水）を噴射するタイプの洗浄手段であって洗浄カップ20の側壁の四カ所に設けられており、洗浄液を洗浄カップ20の内側から支持手段10、特に支持手段10のチャック機構13の部分に向けて噴射するように取り付けられている。

#### 【0026】

そしてこの洗浄装置1-2を前記図3に示す二次洗浄装置1に代えて用いた場合について説明する。なお図3では二次洗浄装置1内に洗浄手段70、80を記載しているが、その代わりに図7、図8に示す洗浄装置90が設置されているものとして説明する。図9はこの洗浄装置設置例における洗浄プロセスフロー図である。以下各ステップについて説明する。

#### 【0027】

〔ステップ1〕ポリッシングの終了した半導体基板Wをまず洗浄装置100内に移送し、この半導体基板Wを回転しながらその表面に洗浄手段140から薬液を噴射・供給し、薬液洗浄する。このとき上面ロールスポンジ160と下面ロールスポンジ165を回転させつつ半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。

#### 【0028】

〔ステップ2〕前記洗浄手段140による薬液の供給を停止した後、半導体基板Wを回転しながらその表面に洗浄手段150からリンス液を噴射・供給し、リンス洗浄する。このとき上面ロールスポンジ160と下面ロールスポンジ165を回転させつつ半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。

#### 【0029】

〔ステップ3〕前記洗浄手段150によるリンス液の供給を停止した後、半導体基板Wを洗浄装置100から洗浄装置1内に移送して、図7、8に示す支持手段10上に保持する。次に支持手段10上に保持された半導体基板Wを、駆動部15によって回転駆動する。次に洗浄手段40の液噴射ノズルから薬液（DHF

溶液)を噴射して薬液洗浄する。このとき洗浄アーム60を揺動して回転するスポンジ65を半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。このとき、洗浄装置100で用いて洗浄装置1に入り込んだ薬液と洗浄手段40が噴射した薬液とが化学反応を起こして生成された副生成物( $\text{NH}_4\text{F}$ )は、半導体基板Wの回転や装置内部の気流によって、半導体基板Wの表面だけでなく、洗浄カップ20の内壁21や洗浄槽30の内壁31に付着する場合がある。

#### 【0030】

〔ステップ4〕次に前記洗浄手段40による薬液の供給を停止した後、洗浄手段50の液噴射ノズルからリンス液(純水)を噴射して半導体基板Wの表面をリンス洗浄する。このとき洗浄アーム60を揺動して回転するスポンジ65を半導体基板W表面に擦り付けることでスクラブ洗浄を行なっても良い。一方このリンス洗浄と同時に、図7、図8に示す洗浄手段90の液噴射ノズルからも洗浄液(純水)を噴射することで支持手段13のチャック機構13の部分や支持手段13のその他の部分を洗浄する。これによって半導体基板Wに付着した薬液や副生成物のみならず、支持手段10に付着した薬液や副生成物も確実に洗い流され除去される。洗浄手段90による洗浄液の噴射も、ある程度の流体圧をかけて噴射する方が、支持手段10に付着した薬液や副生成物の洗い落としに効果的である。洗浄液に加える流体圧としては、0.1(Mpa)以上が好適であるが、0.05(Mpa)以上であれば適用可能である。

#### 【0031】

支持手段10の洗浄タイミングとしては、要は薬液を供給していないときに行えば良いのであるが、通常は上記のように半導体基板Wをリンス洗浄しているときに同時に行う。しかし支持手段10に噴きつけた後の副生成物等を含む洗浄液が半導体基板Wに付着してそのまま乾燥しないように、支持手段10への洗浄液噴射を停止した後もしばらくは半導体基板Wへの洗浄手段50によるリンス液の供給を続けることが望ましい。また半導体基板Wが洗浄カップ20内に存在しないときに支持手段10を洗浄しても良い。

#### 【0032】

〔ステップ5〕次に半導体基板Wへのリンス液の供給と、支持手段10への洗

浄液の噴射を停止した後、駆動部15によって半導体基板Wを高速回転することで、スピン乾燥する。このとき半導体基板Wのスピンによる気流が生じるが、支持手段10は洗浄液で洗浄され、薬液や副生成物は付着していないので、支持手段10の汚染による半導体基板Wの逆汚染は確実に防止される。これによって洗浄処理が終了する。

#### 【0033】

以上本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお直接明細書及び図面に記載がない何れの形状や構造や材質であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。例えば上記各実施の形態では洗浄手段70及び洗浄手段80による洗浄カップ20の内壁21及び洗浄槽30の内壁31の洗浄と、洗浄手段90による支持手段10の洗浄とを別の実施の形態としてそれぞれ説明したが、これら三つの洗浄手段70、80、90を1つの洗浄装置に組み込むことで、洗浄カップ20の内壁21の洗浄と洗浄槽30の内壁31の洗浄と支持手段10の洗浄とを行うように構成すれば、さらに半導体基板Wの逆汚染が効果的に防止できることは言うまでもない。

#### 【0034】

また上記各実施の形態では、洗浄装置1、1-2を図3に示すように、ポリッシングを終了した半導体基板Wに対して二種類の薬液洗浄処理を行なう洗浄装置に利用した場合を説明したが、三種類以上の薬液洗浄処理を行なう洗浄装置に利用してもよいことは言うまでもない。複数種類の薬液を用いてそれぞれ別々の洗浄装置において洗浄処理を行なう場合、最終段の洗浄装置（又は必要に応じて途中段階の洗浄装置）として本発明にかかる洗浄装置1、1-2を用いれば、洗浄装置1、1-2に至るまでの洗浄工程で生じた汚染物質が洗浄装置1、1-2から排出される半導体基板W上には付着せず、好適である。なお本発明にかかる洗浄装置1、1-2を、単体で使用してもよいことは言うまでもない。

#### 【0035】

また図1、図2に示す実施の形態では洗浄カップ20の内壁21を洗浄する洗

浄手段 70 と、洗浄槽 30 の内壁 31 を洗浄する洗浄手段 80 とを別々に設置したが、一つの噴射ノズルで洗浄カップ 20 の内壁 21 と洗浄槽 30 の内壁 31 とに同時に洗浄液が噴射できるように構成すれば、これら洗浄手段 70, 80 を一体に構成してもよい。また上記各実施の形態では洗浄後の半導体基板 W の乾燥方法としてスピンによる乾燥方法を用いたが、洗浄カップ内で乾燥させるものであれば他の乾燥方法を用いても良い。また支持手段 10 による半導体基板 W の支持構造や、洗浄カップ 20 と洗浄槽 30 の形状・構造などに種々の変更が可能であることは言うまでもない。

### 【0036】

#### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、同一洗浄装置内で洗浄処理と乾燥処理とを行なっても、乾燥後の被洗浄物が逆汚染される恐れはなくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態にかかる洗浄装置 1 を示す概略平面図である。

##### 【図 2】

本発明の実施の形態にかかる洗浄装置 1 を示す概略側断面図である。

##### 【図 3】

洗浄装置 1 を用いて、ポリッシングを終了した半導体基板 W に対して二種類の薬液洗浄処理を行なう洗浄装置設置例を示す概略構成図である。

##### 【図 4】

洗浄プロセスフロー図である。

##### 【図 5】

洗浄装置 1 から取り出された半導体基板 W の表面の状態を示す図である。

##### 【図 6】

洗浄手段 40, 50 のみで洗浄して洗浄装置 1 から取り出された半導体基板 W の表面の状態を示す図である。

##### 【図 7】

本発明の他の実施の形態にかかる洗浄装置 1-2 を示す概略平面図である。

【図 8】

本発明の他の実施の形態にかかる洗浄装置 1 - 2 を示す概略側断面図である。

【図 9】

洗浄プロセスフロー図である。

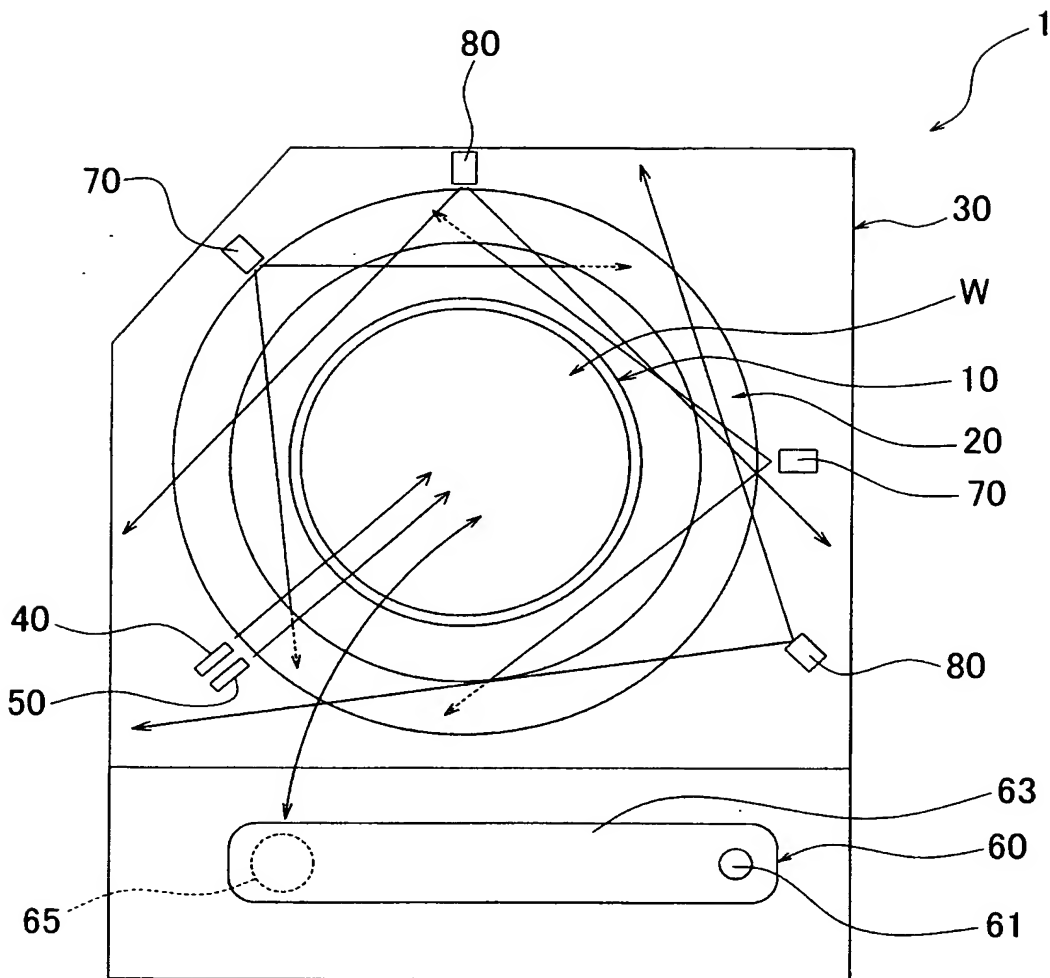
【符号の説明】

- 1 洗浄装置
- W 半導体基板（被洗浄物）
- 1 0 支持手段
- 1 3 チャック機構
- 1 5 駆動部
- 2 0 洗浄カップ
- 2 1 内壁
- 3 0 洗浄槽
- 3 1 内壁
- 4 0 洗浄手段（薬液洗浄手段）
- 5 0 洗浄手段（リンス洗浄手段）
- 6 0 洗浄アーム
- 6 5 スポンジ
- 7 0 洗浄手段（洗浄カップ内壁洗浄手段）
- 8 0 洗浄手段（洗浄槽内壁洗浄手段）
- 1 0 0 洗浄装置（一次洗浄装置）
- 1 0 1 ロールブラシ
- 1 - 2 洗浄装置
- 9 0 洗浄手段（支持手段洗浄手段）

【書類名】

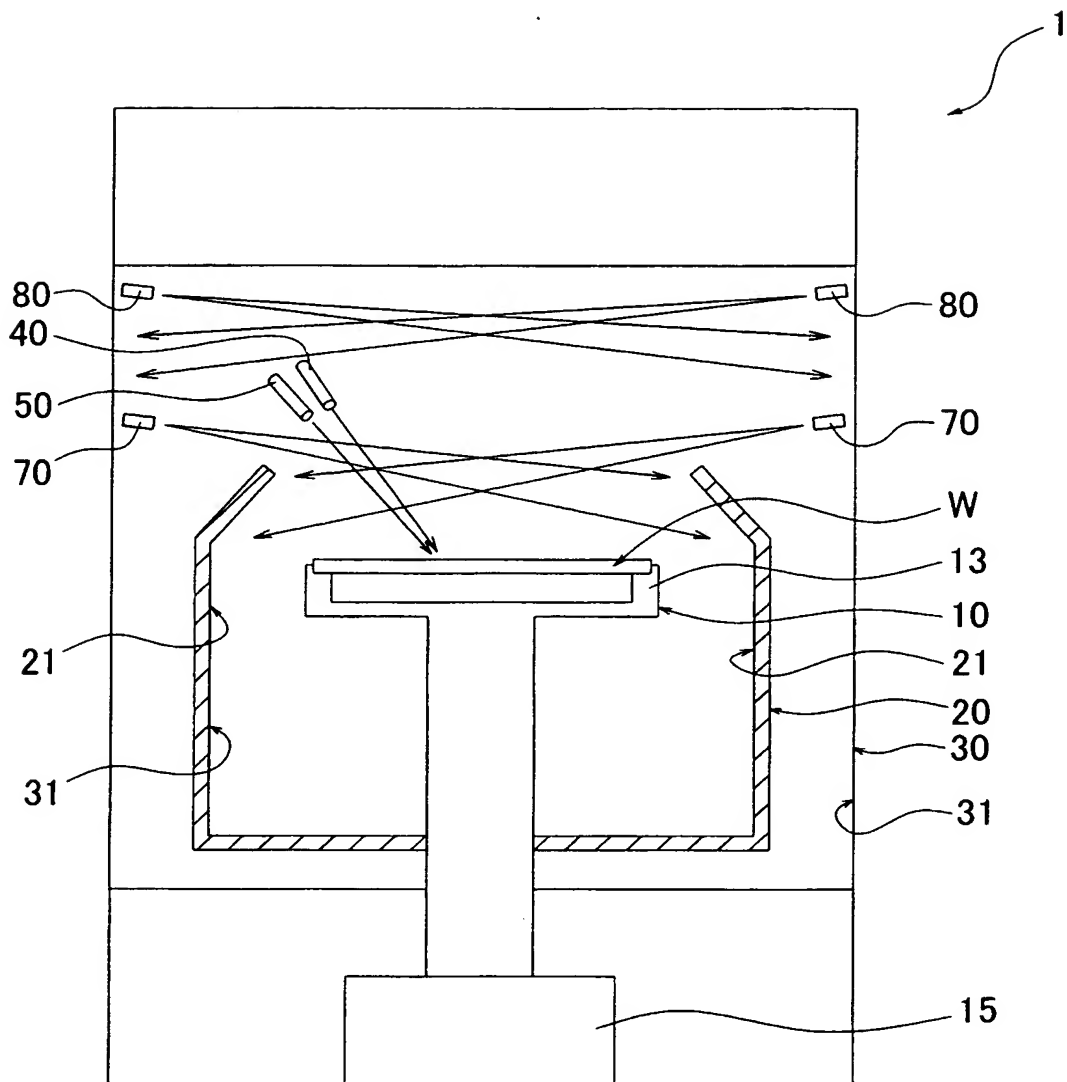
図面

【図1】



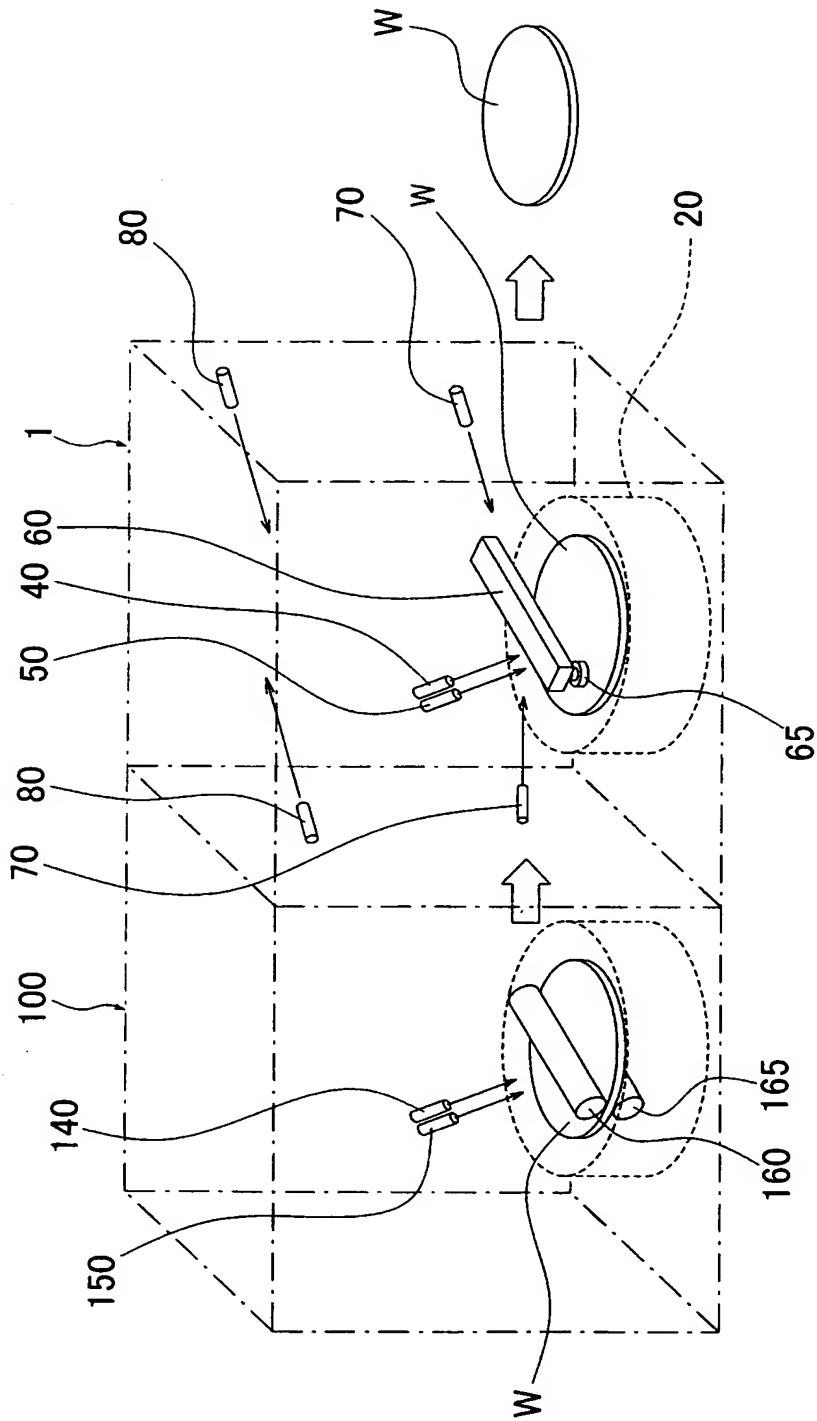
洗浄装置1の平面図

【図2】



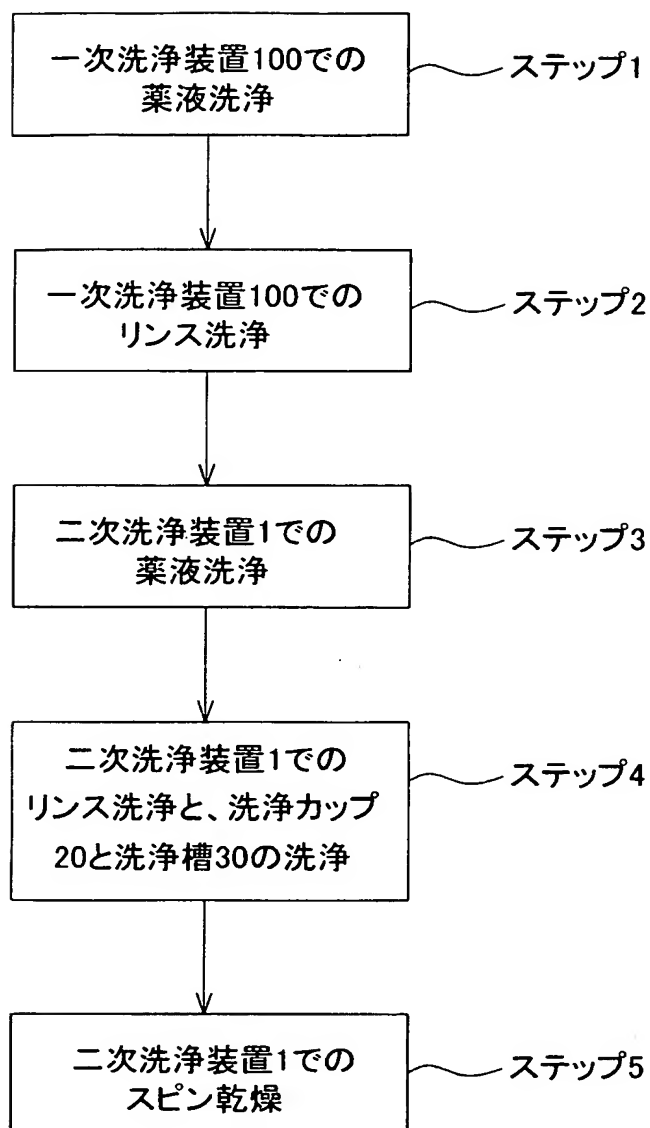
洗浄装置1の側断面図

【図3】



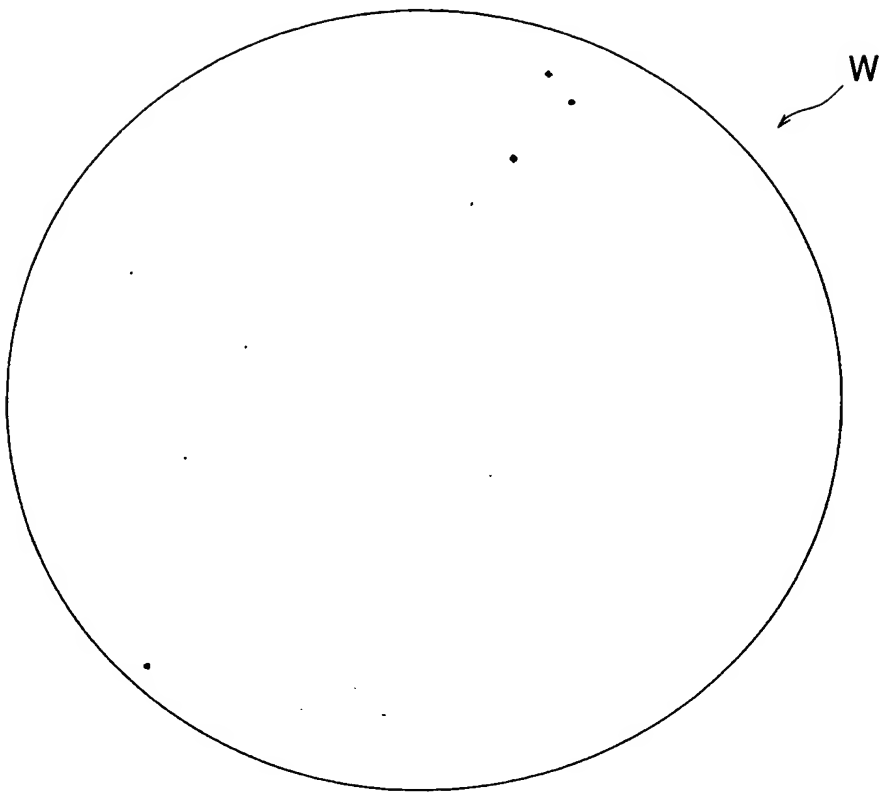
洗浄装置設置例を示す図

【図 4】

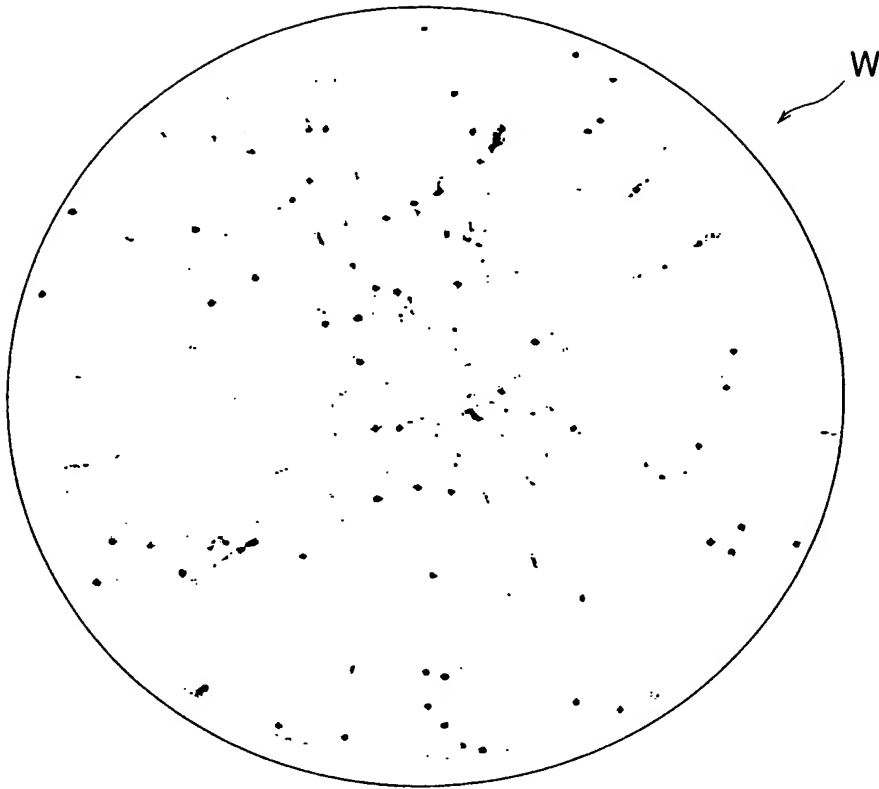


洗浄プロセスフロー図

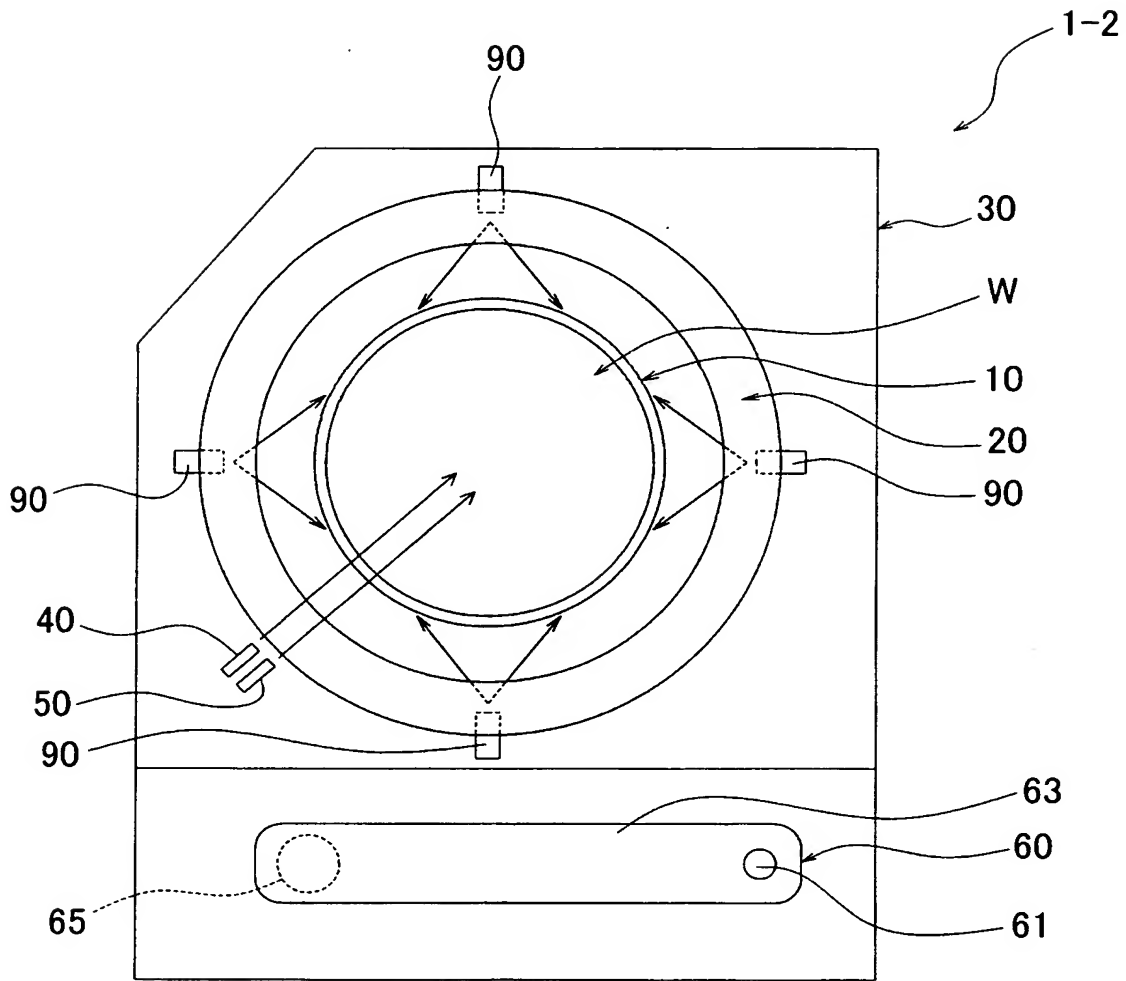
【図 5】



【図6】

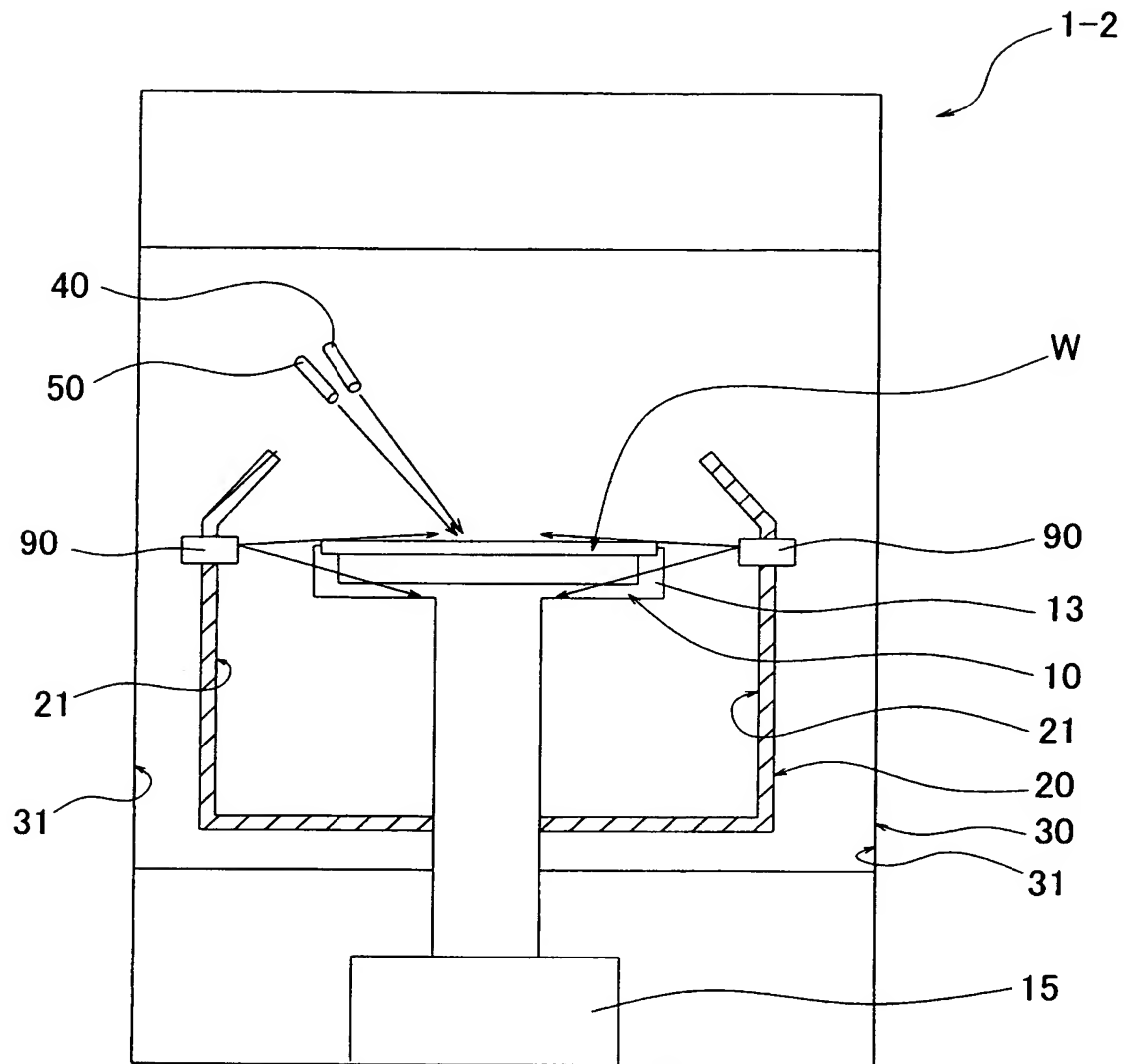


【図7】



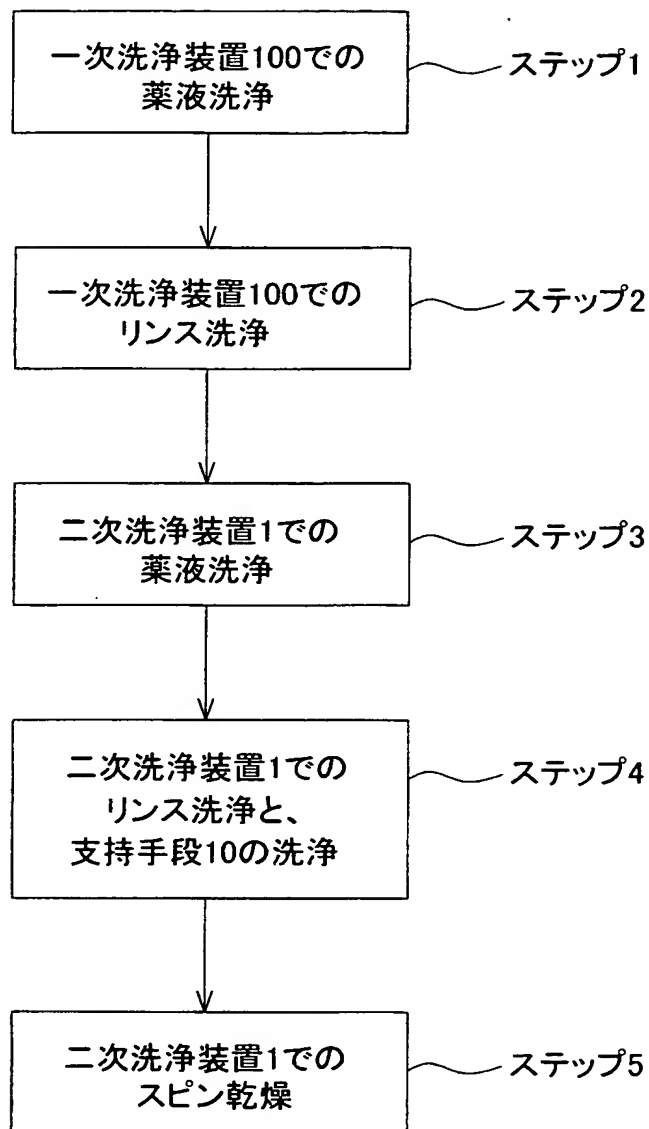
洗浄装置1-2の平面図

【図 8】



洗浄装置1-2の側断面図

【図 9】



洗浄プロセスフロー図

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 同一洗浄装置内で半導体基板（被洗浄物）の洗浄処理と乾燥処理とを行なっても、乾燥後の被洗浄物が逆汚染される恐れのない洗浄装置及び洗浄方法を提供すること。

【解決手段】 半導体基板Wを支持する支持手段10と、支持手段10の周囲を囲って洗浄液の飛散を防止する洗浄カップ20と、洗浄カップ20の周囲を囲う洗浄槽30とを有する洗浄装置1である。半導体基板Wの表面を洗浄する洗浄手段40, 50の他に、洗浄カップ20の内壁21を洗浄液で洗浄する洗浄手段70と洗浄槽30の内壁31を洗浄液で洗浄する洗浄手段80とを設ける。洗浄手段70, 80によって両内壁21, 31が洗浄され内壁21, 31に付着していた汚染物質が確実に取り除かれる。従って洗浄装置1内で半導体基板Wの洗浄処理を行った後にそのまま乾燥処理を行なっても、内壁21, 31に付着した汚染物質によって洗浄後の半導体基板Wが逆汚染されることはない。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-202812
受付番号	50201017703
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 7月12日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月11日

次頁無

特願 2002-202812

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[000000239]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区羽田旭町11番1号

氏 名

株式会社荏原製作所